

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D	18 NOV 1999
WIPO	PCT

DE 99 / 2513

Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zur Optimierung der Übertragungseigenschaften und der Verlustleistung eines in eine Teilnehmeranschlußschaltung zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung integrierten Hochvoltteils"

am 14. August 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 B 3/04 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 12. Oktober 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Brand

Aktenzeichen: 198 36 958.1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Beschreibung

Verfahren zur Optimierung der Übertragungseigenschaften und der Verlustleistung eines in eine Teilnehmeranschlußschaltung zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung integrierten Hochvoltteils

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Optimierung der Übertragungseigenschaften und der Verlustleistung eines in eine Teilnehmeranschlußleitung integrierten Hochvoltteils innerhalb einer digitalen Fernsprechvermittlungsstelle gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Demnach ist ein in eine Teilnehmeranschlußschaltung integrierter Hochvoltteil zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung in Form einer zweiadrigen Kupferleitung betroffen, auf der neben innerhalb eines für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Telefonsignalen, beispielsweise durch Sprache, Telefax oder Modemanwendungen hervorgerufen, auch Datensignale z.B. für Multimedia-Dienste übertragen werden, deren Frequenzband oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegt. Dabei werden solche von der Teilnehmeranschlußschaltung herkommenden Datensignale hochrätig (z.B. 1,5 Mbit/s, 2 Mbit/s oder 6 Mbit/s) innerhalb eines breitbandigen Übertragungskanal übertragen, wohingegen in Richtung zu der Teilnehmeranschlußschaltung solche Datensignale in der Regel mit niedriger Datenrate übertragen werden.

Eine derartige Erhöhung der Bandbreite von solchen Teilnehmeranschlußleitungen in Form einer zweiadrigen Kupferleitungen wird durch die sogenannte XDSL-Technik (Digital Subscriber Line), einem neuartigen Übertragungsverfahren für Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung über die gewöhnliche zweiadrigen Kupferleitungen eines Telefonnetzes, ermöglicht. Um eine gegenseitige Beeinflussung von analogen Telefonsignalen und den XDSL-Datensignalen zu verhindern, belegen letztere ein Frequenzband, das oberhalb des für Sprache vorgesehenen Fre-

quenzbandes liegt, wobei das für die XDSL-Datenübertragung zur Verfügung stehende Frequenzband z.B. bis zu 552 kHz oder 1,1 MHz reicht.

5 Im Zusammenhang mit der Einrichtung von Internetzugängen für Teilnehmerendeinrichtungen von Teilnehmern des herkömmlichen Telefonnetzes gewinnt die XDSL-Technik derzeit zunehmend an Bedeutung.

10 Für das XDSL-Verfahren sind vermittlungsseitig in einer Teilnehmeranschlußschaltung Einrichtungen zum Trennen und Zusammenführen von Telefonsignalen und Datensignalen sowie Einrichtungen für ein in diesem Zusammenhang angewendetes Modulationsverfahren (z.B. DMT, CAP, QAM) vorhanden.

15

In einer solchen Teilnehmeranschlußschaltung ist desweiteren ein Hochvoltteil integriert, in dem in Richtung zu der Teilnehmeranschlußschaltung neben den bereits erwähnten herkömmlichen Telefonsignalen auch die in einem oberhalb des für

20 Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden hochrätig mit XDSL-Technik übertragbare Datensignale verstärkt und auf die Teilnehmeranschlußleitung eingespeist werden. In der Gegen-

25 richtung werden die Telefonsignale und die in einem oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden mit XDSL-Technik übertragbaren Datensignale zum Zwecke einer anschließenden A/D-Wandlung gemessen.

Bei einer XDSL-Datenübertragung innerhalb eines solchen Hochvoltteils weisen die innerhalb dieses hohen Frequenzbandes

30 liegenden analogen Datensignale starke nichtlineare Verzerrungen in ihrem Schwingungskurvenverlauf durch den Nullpunkt auf, die sich vor allem nachteilig auf die Bandbreite und eine Weiterverarbeitung z.B. in Form einer A/D-Wandlung und Dekodierung der Datensignale auswirken.

35

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, ein Verfahren der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art da-

hingehend auszugestalten, daß die oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Datensignale in einem solchen Hochvoltteil möglichst verzerrungsfrei und mit möglichst hoher Bandbreite übertragen werden, und zugleich die Verlustleistung des Hochvoltteils optimiert wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist in einem Unteranspruch gekennzeichnet.

10

Erfindungsgemäß wird eine Optimierung der Übertragungseigenschaften eines solchen Hochvoltteils dadurch erreicht, daß in den Hochvoltteil integrierte Stromquellen die im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten zur Verstärkung oder Messung von Telefon- bzw. Datensignalen mit Strom versorgen, spätestens beim Eintreffen solcher Datensignale in den Hochvoltteil auf derartige Stromwerte eingestellt werden, daß die Datensignale innerhalb des Hochvoltteils weitgehend ohne Verzerrungen mit hoher Bandbreite übertragen werden. Dabei liegen die einzustellenden Stromwerte oberhalb der Stromwerte bei ausschließlicher Übertragung von innerhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Telefonsignalen.

20

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Hochvoltteil also ohne zusätzliche Hardware-Aufwendungen in einen für eine XDSL-Datenübertragung idealen Zustand versetzt, in dem das Auftreten von Verzerrungen im Nullpunkt des Schwingungskurvenverlaufs von solchen Datensignalen vermieden sowie die Bandbreite erhöht wird und die Verlustleistung des Hochvoltteils optimal ist.

30

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß dann, wenn im Hochvoltteil weder Datensignale noch Telefonsignale übertragen werden, solche Stromquellen die im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten jeweils nur mit für ihren Ruhebetrieb notwendigen Strom versorgen. Dadurch wird der Hoch-

35

voltteil in einen sogenannten Ruhezustand mit minimaler Verlustleistung gesetzt.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter
5 Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt einen in eine Teilnehmeranschlußschaltung zum
Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung TL integrierten
Hochvoltteil HV mit einer nachgeschalteten A/D-Wandlungs-
10 einheit C inklusiv ihrer Steuereinheit ST.

In den Hochvoltteil mündet eine Teilnehmeranschlußleitung TL
in Form einer zweiadrigen Kupferleitung a,b. Im Hochvoltteil
laufen von der Ader a der Kupferleitung und von der Ader b
15 der Kupferleitung jeweils eine Verbindung zu einem Strom-
/Spannungssensor S. Von dort werden die beiden Verbindungen
zu der A/D-Wandlungseinheit C weitergeführt.

In der Gegenrichtung führen zwei Verbindungen von der A/D-
20 Wandlungseinheit jeweils in im Hochvoltteil liegende Bauein-
heiten mit Verstärkungsfunktion. Diese Baueinheiten mit Ver-
stärkungsfunktion sind in der Figur durch die Verstärker V
mit jeweils parallel bzw. in Reihe geschalteten Widerständen
W angedeutet. Der Weg der vorstehend erwähnten Verbindungen
25 endet schließlich in den Adern a,b am Ausgang des Hochvolt-
teils.

Die A/D-Wandlungseinheit hat die Funktion, die vom Hochvolt-
teil herkommenden analogen Telefon- bzw. Datensignale in di-
30 gitale Telefon- bzw. Datensignale umzuwandeln und diese Tele-
fon- bzw. Datensignale jeweils getrennt auf einer für Tele-
fonsignale vorgesehenen abgehenden Leitung und einer für Da-
tensignale vorgesehenen abgehenden Leitung abzuführen.

35 In umgekehrter Richtung treffen in die A/D-Wandlungseinheit
über jeweils eigene Leitungen digitale Telefonsignale bzw.
Datensignale ein, die in analoge Telefon- bzw. Datensignale

umgewandelt und in Richtung zu den Verstärkern übertragen werden. In die A/D-Wandlungseinheit ist eine Steuereinheit ST integriert, von der Leitungen für Steuersignale abgehen, die einerseits von der A/D-Wandlungseinheit wegführen und andererseits in eine in den Hochvoltteil integrierte Steuerlogik STL münden. Die Steuerlogik ist mit in den Hochvoltteil integrierten Stromquellen, die in der Figur mit SQ angedeutet sind, verbunden und nimmt eine Einstellung der Stromquellen vor. Von den Stromquellen führen je eine Leitung zu je einen der Verstärker V und eine Leitung zum Strom-/Spannungssensor S, über die die Stromquellen die Verstärker und den Strom-/Spannungssensor mit Strom versorgen.

Bei einer XDSL-Datenübertragung treffen Datensignale von den Adern a,b in den Strom-/Spannungssensor S ein, in dem deren Strom- und Spannungsamplitudenwerte bestimmt werden. Von dort gelangen die Datensignale in die A/D-Wandlungseinheit C, die die A/D-Wandlung der analogen Datensignale vornimmt und die aus der A/D-Wandlung erhaltenen digitalen Datensignale auf die ausgehenden Leitungen für Datensignale absetzt. Die in die A/D-Wandlungseinheit integrierte Steuereinheit registriert die eingetroffenen Datensignale in der A/D-

Wandlungseinheit und meldet dies der Steuerlogik des Hochvoltteils. Die Steuerlogik stellt daraufhin die Stromquellen auf die für die XDSL-Datenübertragung idealen Stromwerte und Arbeitspunkte ein, die oberhalb der Stromwerte bei ausschließlicher Übertragung von Telefonsignalen liegt. Dadurch, daß der Strom-/Spannungssensor mit einem höheren Stromwert von den Spannungsquellen versorgt wird, ändert sich die Übertragungsfunktion im Strom-/Spannungssensor, wodurch nahezu keine nichtlineare Verzerrungen in den Datensignalen auftreten können.

Alternativ dazu ist es möglich, daß bevor die XDSL-Datensignale übertragen werden, von außen ein sogenanntes Wake-Up-Signal (Weckruf-Signal) in Richtung des Hochvoltteils abgesetzt wird, das über die Adern a,b in den Hochvoltteil

gelangt. Von dem Hochvoltteil aus wird das Wake-Up-Signal in die A/D-Wandlungseinheit weitergeleitet, in der die Steuereinheit das Wake-Up-Signal registriert und dies der Steuerlogik meldet. Entsprechend werden die Stromquellen durch die Steuerlogik auf die für die noch bevorstehende XDSL-Datenübertragung idealen Stromwerte und Arbeitspunkte eingestellt. Auf diese Weise kann der Hochvoltteil noch vor Beginn der XDSL-Datenübertragung in den für die XDSL-Datenübertragung idealen Betriebszustand mit optimaler Verlustleistung versetzt werden.

In der Gegenrichtung treffen digitale Telefon- bzw. Datensignale über ihre Leitungen in die A/D-Wandlungseinheit ein. Dort erfolgt die D/A-Wandlung der Telefon- bzw. Datensignale. Die erhaltenen analogen Telefon- bzw. Datensignale werden in Richtung zum Hochvoltteil abgesetzt. Im Hochvoltteil werden die Telefon- bzw. Datensignale durch die Verstärker verstärkt und auf die Adern a,b eingespeist.

Bevor eine XDSL-Datenübertragung eingeleitet wird, überwacht die Steuereinheit in der A/D-Wandlungseinheit die eingehenden Leitungen für Datensignale auf eintreffende digitale Datensignale oder gegebenenfalls eines Wake-Up-Signals. Das Eintreffen solcher Datensignale oder des Wake-Up-Signals wird der Steuerlogik gemeldet, die wiederum die Stromquellen auf die für die XDSL-Datenübertragung idealen Stromwerte und Arbeitspunkte einstellt, womit der Hochvoltteil in den für die XDSL-Datenübertragung idealen Betriebszustand mit optimaler Verlustleistung versetzt wird. Die gegenüber den Stromwerten bei ausschließlicher Übertragung von Telefonsignalen erhöhten Stromwerte der Stromquellen wirken sich auf die Nichtlinearitäten und die Bandbreite der Verstärker aus. Dadurch können die durch Verstärkung entstehenden Verzerrungen in den Datensignalen vermieden und die Bandbreite erhöht werden

35

Wenn die XDSL-Datenübertragung beendet ist, d.h. wenn Datensignale weder vom Hochvoltteil her noch über die Leitungen

für Datensignale in die A/D-Wandlungseinheit eintreffen, wird dieser Umstand von der Steuereinheit registriert und eine Meldung an die Steuerlogik weitergegeben. Die Steuerlogik setzt die Stromwerte der Stromquelle entsprechend zurück. Die Einstellung der Stromwerte hängt davon ab, ob noch Telefonsignale übertragen werden oder nicht. Für den Fall, daß nur Telefonsignale übertragen werden, werden die Stromwerte so eingestellt, daß der Hochvoltteil in einen für reine Telefonsignalübertragung geeigneten Zustand gesetzt wird. Wenn überhaupt keine Telefon- bzw. Datensignale übertragen werden, geht der Hochvoltteil durch Einstellung von für den Ruhezustand der im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten notwendigen Stromwerte in einen Ruhebetrieb mit minimaler Verlustleistung über.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Optimierung der Übertragungseigenschaften und der Verlustleistung eines in eine Teilnehmeranschluß-
5 schaltung zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung (TL) integrierten Hochvoltteils (HV) innerhalb einer digitalen Fernsprechvermittlungsstelle, wobei im Hochvoltteil in Richtung zu der Teilnehmeranschlußleitung neben innerhalb eines für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Telefonsi-
10 gnalen auch in einem oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegende hochratig übertragbare Datensignale verstärkt und auf die Teilnehmeranschlußleitung eingespeist werden und wobei von der Teilnehmeranschlußleitung herkommen-
15 de innerhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegende Telefonsignale sowie in einem oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegende Datensignale zum Zwecke einer Weiterverarbeitung gemessen werden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in den Hoch-
20 voltteil integrierte Stromquellen (SQ), die die im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten zur Verstärkung (V) oder Messung (S) solcher Telefon- und/oder Datensignale mit Strom versorgen, spätestens beim Eintreffen solcher Datensignale in
den Hochvoltteil auf Stromwerte eingestellt werden, die gegenüber den Stromwerten bei ausschließlicher Übertragung von
25 innerhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Telefonsignalen derart nach oben abweichen, daß die Datensignale innerhalb des Hochvoltteils weitgehend ohne Verzerrungen mit hoher Bandbreite übertragen werden und die Verlustleistung des Hochvoltteils optimiert wird.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß dann, wenn im Hochvoltteil weder Datensignale noch Telefonsignale übertragen werden, solche Stromquellen die im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten jeweils nur mit für ihren Ruhebetrieb not-
35 wendigem Strom versorgen.

Zusammenfassung

Verfahren zur Optimierung der Übertragungseigenschaften und
der Verlustleistung eines in eine Teilnehmeranschlußschaltung
5 zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung integrierten
Hochvoltteils

Bei einer XDSL-Datenübertragung in einem in eine Teilnehme-
ranschlußschaltung integrierten Hochvoltteil (HV) werden die
10 in den Hochvoltteil integrierte Stromquellen (SQ), die die im
Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten zur Verstärkung (V)
oder Messung (S) von Telefonsignalen und/oder von oberhalb
des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Daten-
signale mit Strom versorgen, spätestens beim Eintreffen sol-
15 cher Datensignale in den Hochvoltteil auf Stromwerte einge-
stellt, die gegenüber den Stromwerten bei ausschließlicher
Übertragung von innerhalb des für Sprache vorgesehenen
Sprachbandes liegenden Telefonsignalen derart nach oben ab-
weichen , daß die Datensignale innerhalb des Hochvoltteils
20 weitgehend ohne Verzerrungen mit hoher Bandbreite übertragen
werden und die Verlustleistung des Hochvoltteils optimiert
wird.

Figur

HV

